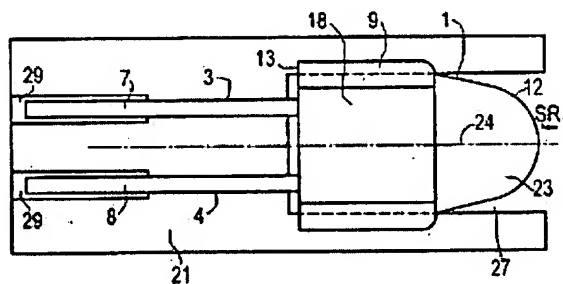


**Radiant surface mount semiconductor device e.g. IR-emitting diode****Publication number:** DE19649650**Publication date:** 1998-06-04**Inventor:** BRUNNER HERBERT (DE)**Applicant:** SIEMENS AG (DE)**Classification:****- international:** H01L33/00; H05K3/34; H01L33/00; H05K3/34; (IPC1-7): H01L33/00**- european:** H01L33/00B2B; H01L33/00B2D; H01L33/00B5; H05K3/34C3B**Application number:** DE19961049650 19961129**Priority number(s):** DE19961049650 19961129**Also published as:**

US5981979 (A1)

**Report a data error here****Abstract of DE19649650**

The device is fitted with a one-piece sleeve (1) of e.g. epoxy resin with a radiation-emitting surface (12) and a base (13) at opposite ends. Another surface (14) for contact with a circuit board (21) is substantially at right angles to the base and in the same plane as the solder surfaces (e.g. 16) of connection tags (7,8) protruding from the base. This plane is either parallel or inclined at an acute angle to the optical axis (24) of the semiconductor device. Each connection tag has an S-bend (28) and extends as far as a conductive track (29) on the circuit board.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 196 49 650 B4 2005.02.24

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 196 49 650.0  
(22) Anmeldetag: 29.11.1996  
(43) Offenlegungstag: 04.06.1998  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 24.02.2005

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: H01L 33/00

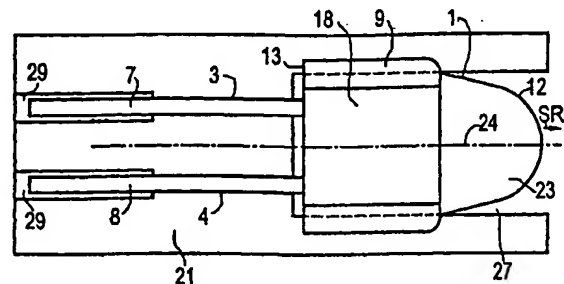
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:  
Siemens AG, 80333 München, DE  
  
(74) Vertreter:  
Epping Hermann Fischer,  
Patentanwalts-gesellschaft mbH, 80339 München  
  
(72) Erfinder:  
Brunner, Herbert, 93047 Regensburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 44 41 477 A1  
DE 19 33 663 A1  
DE 94 09 174 U1  
US 49 84 057  
JP 61-1 89 677 A  
JP 5-327021 A (abstract), JPO & Japio, 1993;  
Siemens-Broschüre: Lumineszenz-dioden,  
Qualität  
und Zuverlässigkeit, Themenschrift 9.90, Heraus-  
geber: Siemens AG, Bereich Halbleiter, Marketing-  
Kommunikation, München, Januar 1991;  
Siemens Lieferprogramm 07.94, Optohalbleiter  
und  
Sensoren, Herausgeber: Siemens AG, Bereich  
Halb-  
leiter, Marketing-Kommunikation, München,  
S.18-33;

(54) Bezeichnung: **Oberflächenmontierbares strahlungsemittierendes Halbleiterbauelement**

(57) Hauptanspruch: Oberflächenmontierbares strahlungsemittierendes Halbleiterbauelement mit mindestens einem eine Strahlung aussehenden Halbleiterkörper (2), der eine optische Achse aufweist, einem ein erstes Kopfteil (5) und ein erstes Anschlußbeinchen (7) aufweisenden ersten elektrischen Anschlußteil (3), einem ein zweites Kopfteil (6) und ein zweites Anschlußbeinchen (8) aufweisenden zweiten elektrischen Anschlußteil (4) und mit einer Umhüllung (1), die aus einem für die Strahlung zumindest teilweise durchlässigen Material hergestellt ist, bei dem  
– elektrische Kontakte (10, 11) des Halbleiterkörpers (2) mit dem ersten Kopfteil (5) bzw. mit dem zweiten Kopfteil (6) elektrisch leitend verbunden sind,  
– der Halbleiterkörper (2) und das erste (5) und das zweite Kopfteil (6) von der Umhüllung (1) umschlossen sind,  
– die Umhüllung (1) eine Strahlungsaustrittsfläche (12), eine dieser gegenüberliegende Grundfläche (13) und eine dazwischen angeordnete, zur Grundfläche geneigte Leiterplattenauflagefläche (26) aufweist,  
– das erste und das zweite Anschlußbeinchen (7, 8) durch die Grundfläche (13) hindurch aus der...



**Beschreibung**

wand.

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein strahlungsemitterendes Halbleiterbauelement gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Sie bezieht sich insbesondere auf ein strahlungsemitterendes Halbleiterbauelement mit mindestens einem eine Strahlung aussendenden Halbleiterkörper, einem einen ersten Kopfteil und ein erstes Anschlussbeinchen aufweisenden ersten elektrischen Anschlussenteil, einem einen zweiten Kopfteil und ein zweites Anschlussbeinchen aufweisenden zweiten elektrischen Anschlussenteil und mit einer Umhüllung, die insbesondere mittels einer Vergußtechnik einstückig aus einem für die Strahlung zumindest teilweise durchlässigen Material, insbesondere aus Kunststoff, hergestellt ist,

bei dem ein erster elektrischer Kontakt des Halbleiterkörpers mit dem ersten Kopfteil und ein zweiter elektrischer Kontakt des Halbleiterkörpers mit dem zweiten Kopfteil elektrisch leitend verbunden ist, bei dem der Halbleiterkörper und das erste und das zweite Kopfteil von der Umhüllung umschlossen sind, bei dem die Umhüllung eine Strahlungsaustrittsfläche und eine Grundfläche aufweist, die auf gegenüberliegenden Seiten der Umhüllung angeordnet sind, und eine dazwischen angeordnete, zur Grundfläche geneigte Leiterplattenauflegefläche aufweist und bei dem das erste und das zweite Anschlussbeinchen durch die Grundfläche hindurch aus der Umhüllung herausragt. Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf Infrarot-Strahlung aussendende Halbleiterbauelemente (z. B. IR-Lumineszenzioden) beispielsweise zur Verwendung in Infrarot-Fernsteuerungen von Fernseh- und Rundfunkgeräten, Videorecordern, Lichtdimmern usw., für Gerätefernsteuerungen und für Lichtschranken für Gleich- und Wechsellichtbetrieb und auf sichtbares Licht emittierende Leuchtdioden.

**Stand der Technik**

**[0002]** Derartige Halbleiterbauelemente sind auf dem Markt verfügbar und beispielsweise in der Siemens-Broschüre „Lumineszenzioden“, Qualität und Zuverlässigkeit, Themenschrift 09.90, Herausgeber Siemens AG, Bereich Halbleiter, Marketing-Kommunikation, München, Januar 1991, und im Siemens-Lieferprogramm 07.94 „Optohalbleiter und Sensoren“, Herausgeber Siemens AG, Bereich Halbleiter, Marketing-Kommunikation, München, Seiten 18 – 33 beschrieben. Die Montage derartiger Halbleiterbauelemente auf einer Leiterplatte einer Schaltungsanordnung erfolgt mittels Durchstecken der als Lötspieße ausgebildeten Anschlussbeinchen durch Bohrungen in der Leiterplatte und anschließendem Löten. Aufgrund der Tatsache, daß heutzutage nahezu alle anderen elektronischen Bauteile oberflächenmontierbar ausgebildet sind, erfordert dies jedoch einen besonders hohen zusätzlichen Montageauf-

**[0003]** Die Oberflächenmontage, die auch unter der Bezeichnung SMT(Surface Mounted Technology)-Montage bekannt ist, ist eine in der Halbleitertechnik geläufige Befestigungsmethode für Halbleiterbauelemente und wird von daher an dieser Stelle nicht mehr näher erläutert.

**[0004]** Aus der DE 44 41 477 A1 ist eine oberflächenmontierbare Leuchtdiodeneinheit bekannt, bei der eine herkömmliche sogenannte Radial-LED in ein hülsenartiges Kunststoffgehäuse mit einem eine Auflagefläche bildenden Vorsprung, einem Zentrierzapfen und Aussparungen zur Aufnahme der Enden von elektrischen Anschlüssen eingesetzt ist. Die Herstellung von derartigen Bauelementen ist mit einem relativ großen technischen Aufwand verbunden, insbesondere deshalb, weil die Abmessungen der Kunststoffumhüllung und des hülsenartigen Kunststoffgehäuses keinen zu großen Toleranzen unterliegen dürfen, um eine hinreichende Passgenauigkeit der beiden Teile zu erzielen. Außerdem ist aufgrund der geringen Auflagefläche der elektrischen Anschlüsse eine sichere und mechanisch stabile Lötung auf einer Leiterplatte nur schwer erzielbar.

**[0005]** In der US 4,984,057 wird ein Halbleiter-Array beschrieben, bei dem mehrere Halbleiterbauelemente in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind. Ein Anschlussbeinchen jedes Halbleiterbauelements wird durch eine zu der Reihe quer angeordnete Platte elektrisch verbunden und damit wird eine gemeinsame Elektrode gebildet. Alle so verbundene Anschlussbeinchen werden sechsmal um 90° in abwechselnder Richtung gebogen, um die Struktur des Arrays zu verstärken. Somit werden die Anzahl der Anschlüsse an einer Leiterplatte minimiert.

**[0006]** Aus der DE 94 09 174 U1 ist eine Haltevorrichtung für ein oder mehrere mit Anschlusspins versehene elektronische Bauteile bekannt, bei der das elektronische Bauteil mittels eines Halteteils und die freien Enden der Anschlusspins mittels eines Halters an einer Leiterplatte gehalten ist/sind. Die Anschlusspins sind aus dem Halteteil herausgeführt, auf der Oberfläche der Leiterplatte aufgesetzt und mit dieser im Bereich zwischen dem Halteteil und Halter verlötet.

**[0007]** Weiterhin bekannt ist aus der DE 1 933 663 A1 eine Vorrichtung zur Kontaktierung von Keramik-kondensatoren in gedruckten Leiterplatten bekannt, bei der die Keramik-kondensatoren jeweils senkrecht in einen Schlitz der Leiterplatte eingesetzt sind.

**[0008]** Ebenso bekannt ist der versenkte Einsatz von optischen Bauelementen in einem Substrat, mit dem das optische Bauelement durch Löten elektrisch verbunden ist (JP 5-327 021 A). Dadurch wird die

Höhe des eingesetzten Bauelements verringert.

**[0009]** Aus der JP 61-189 677 A ist ein strahlungsemitierendes Halbleiterbauelement bekannt, bei dem zwei Nuten in der Längsrichtung an den Seitenflächen des Bauelements ausgebildet sind, um das Drehen des Bauelements bei der Montage zu verhindern und eine kompaktere Montagedichte zu ermöglichen.

#### Aufgabenstellung

**[0010]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein oberflächenmontierbares strahlungsemitierendes Halbleiterbauelement der eingangs genannten Art zu entwickeln, das technisch einfach herstellbar ist, das eine geringe Bauhöhe bei der Montage auf einer Leiterplatte zulässt und bei dem auf einfache Weise eine mechanisch stabile Lötverbindung zwischen den Anschlussbeinchen und der Leiterplatte herstellbar ist. Ziel ist weiterhin, ein kostengünstiges oberflächenmontierbares Halbleiterbauelement der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, das mit einer zusätzlichen Optik für die ausgesandte Strahlung ausgestattet ist und eine hohe Strahlstärke bei minimalem akzeptablen Halbwinkel von 15 bis 20° aufweist.

**[0011]** Diese Aufgabe wird durch ein Halbleiterbauelement mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Halbleiterbauelemente sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 5.

**[0012]** Bei dem Halbleiterbauelement der eingangs genannten Art ist vorgesehen, daß die Enden der beiden Anschlussbeinchen von der Grundfläche wegragen und daß das erste Anschlussbeinchen und das zweite Anschlussbeinchen eine erste bzw. eine zweite langgestreckte Lötfläche aufweisen, die im Wesentlichen mit der Leiterplattenauflagefläche in einer gemeinsamen Ebene liegen. Das von der Umhüllung und den elektrischen Anschlussteilen ausgebildete Gehäuse ist somit auf einer Leiterplatte auf herkömmliche Art und Weise oberflächenmontierbar. Die Lötflächen und die Leiterplattenauflagefläche gewährleisten zudem eine stabile Auflage des Bauelements auf der Leiterplatte.

**[0013]** Oben und im Folgenden ist mit „im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene liegen“ zum Ausdruck gebracht, daß die Lötflächen auch geringfügig versetzt zur Leiterplattenauflagefläche angeordnet sein können. Es muss trotz Versatz eine sichere Kontaktierung der Anschlussbeinchen auf zugehörigen Leiterbahnen der Leiterplatte gewährleistet sein. Zur Montage des Halbleiterbauelements auf eine Leiterplatte werden an sich bekannte SMT-Verfahren eingesetzt. Beispielsweise werden zunächst die Umhüllung mit der Leiterplattenauflagefläche auf die Leiter-

platte geklebt und anschließend die Anschlussbeinchen auf die zugehörigen Leiterbahnen gelötet.

**[0014]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements liegen vorteilhafterweise das erste und das zweite Kopfteil auf einer Ebene, die versetzt, insbesondere parallelverschoben zur Leiterplattenauflagefläche angeordnet ist und weist das erste und das zweite Anschlussbeinchen je eine S-förmige Biegung auf. Diese Biegung ist derart ausgebildet, dass die erste und die zweite Lötfläche und die Leiterplattenauflagefläche im Wesentlichen in der gemeinsamen Ebene liegen. Die Leiterplattenauflagefläche ist hierbei insbesondere durch eine seitliche Abflachung der Umhüllung hergestellt. Ein derartiges erfindungsgemäßes Halbleiterbauelement läßt sich auf einfache Weise auf der Oberseite einer Leiterplatte stabil aufsetzen und befestigen.

**[0015]** Bei den erfindungsgemäßen Halbleiterbauelementen ist vorgesehen, dass die Leiterplattenauflagefläche durch zwei seitliche Einbuchtungen in der Umhüllung ausgebildet ist, dass die Anschlussbeinchen gerade ausgebildet sind und dass je eine der jeweiligen Lötfläche aufweisende Seitenfläche des ersten und des zweiten Anschlussbeinchens und die Leiterplattenauflagefläche im Wesentlichen in der gemeinsamen Ebene liegen. Die zwei seitlichen Einbuchtungen sind insbesondere auf einander gegenüberliegenden Seiten der Umhüllung angeordnet.

**[0016]** Eine entsprechende Leiterplatte, auf die ein derartiges erfindungsgemäßes Halbleiterbauelement montiert werden kann, weist eine Ausnehmung auf, in der die Umhüllung teilweise versenkt wird. Diese Bauweise erlaubt vorteilhafterweise den Aufbau einer Leiterplatte mit besonders geringer Bauhöhe.

**[0017]** Bei einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements sowie der bevorzugten Ausführungsformen weist die Umhüllung zusätzlich eine der Leiterplattenauflagefläche gegenüberliegende ebene Ansaugfläche auf. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass das erfindungsgemäße Halbleiterbauelement mittels herkömmlicher Bestückautomaten mit Saug-Pipette auf die Leiterplatte aufgesetzt werden kann.

**[0018]** Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements und der bevorzugten Ausführungsformen weist vorteilhafterweise eine Umhüllung auf, bei der die Strahlungsaustrittsfläche derart gekrümmt ist, dass sie für die vom Halbleiterkörper ausgesandte Strahlung als Linse wirkt. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Umhüllung auf der der Grundfläche gegenüberliegenden Seite mit einer Linsenkappe versehen ist, die eine gekrümmte Strahlungsaustrittsfläche aufweist und deren optische Achse mit der optischen Achse des

strahlungsemitternden Halbleiterkörpers zusammenfällt. Durch eine derartige Ausgestaltung kann vorteilhafterweise eine sehr hohe Strahlstärke des Halbleiterbauelements erreicht werden.

**[0019]** Die Umhüllung einer weiterhin bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements weist vorteilhafterweise gleichzeitig zwei eine erste Leiterplattenauflagefläche ausbildende seitliche Einbuchtungen und eine eine zweite Leiterplattenauflagefläche ausbildende seitliche Abflachung auf, wobei die erste Leiterplattenauflagefläche und die erste und die zweite Lötfläche des ersten bzw. des zweiten Anschlussbeinchens im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene liegen. Dies hat den Vorteil, dass Halbleiterbauelemente mit ein und derselben Umhüllung optional auf eine Leiterplatte mit Ausnahme für die Umhüllung oder auf eine ebene Leiterplatte montiert werden können.

**[0020]** Des Weiteren kann die Umhüllung auch auf der Seite, auf der die Anschlussbeinchens verlaufen, eine Abflachung aufweisen, um vorteilhafterweise die Bauhöhe des Halbleiterbauelements zu verringern.

#### Ausführungsbeispiel

**[0021]** Die erfindungsgemäßen Halbleiterbauelemente werden im folgenden anhand von zwei Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Fig. 1 bis 6 näher erläutert. Es zeigen:

**[0022]** Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements,

**[0023]** Fig. 2 eine schematische Darstellung einer weiteren Seitenansicht des ersten Ausführungsbeispiels von der in Fig. 1 durch den Pfeil C angegebenen Seite,

**[0024]** Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Draufsicht auf die Grundfläche des ersten Ausführungsbeispiels,

**[0025]** Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Draufsicht auf die Grundfläche eines zweiten Ausführungsbeispiels,

**[0026]** Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung des ersten Ausführungsbeispiels entlang der in Fig. 1 eingezeichneten Linie B-B,

**[0027]** Fig. 6 eine schematische Ansicht eines auf eine Leiterplatte montierten erfindungsgemäßen Halbleiterbauelements gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

**[0028]** Bei dem Halbleiterbauelement der Fig. 1 bis 5 sind ein erstes Kopfteil 5 eines ersten Anschlusstei-

les 3 und ein zweites Kopfteil 6 eines zweiten Anschlussteiles 4 von einer einstückig ausgebildeten, einen Grundkörper 9 und eine Linsenkappe 23 aufweisenden Kunststoffumhüllung 1 umschlossen. Die Anschlussteile 3, 4 bestehen aus einem elektrisch leitenden Material, zum Beispiel aus einem herkömmlich für Leadframes verwendeten Metall. Ein erstes Anschlussbeinchen 7 des ersten Anschlussteiles 3 und ein zweites Anschlussbeinchen 8 des zweiten Anschlussteiles 4 ragen ausgehend von dem jeweils zugehörigen Kopfteil 5, 6 durch eine ebene Grundfläche 13 des Grundkörpers 9 hindurch aus der Kunststoffumhüllung 1 heraus. Am ersten Kopfteil 5 ist eine Reflektorwanne 22 mit einer Chipträgerfläche 19 ausgebildet, auf der ein eine Strahlung aussendender Halbleiterkörper 2, z. B. ein IR-Lumineszenzdiodechip oder ein sichtbares Licht abstrahlender Leuchtdiodechip, angeordnet ist. Die Kunststoffumhüllung 1 ist aus einem für die Strahlung zumindest teilweise durchlässigen Kunststoff, z. B. Epoxidharz, beispielsweise mittels einer Vergusstechnik gefertigt. Dem Kunststoff können Diffusorteilchen oder Lumineszenzkonversionsstoffe zugesetzt sein, die die Abstrahlcharakteristik des Halbleiterbauelements bzw. die Farbe des abgestrahlten Lichtes beeinflussen.

**[0029]** Der Halbleiterkörper 2 weist an seiner Chiprückseite eine Rückseitenkontaktmetallisierung 10 und an seiner Chipvorderseite eine Vorderseitenkontaktmetallisierung 11 auf, die in üblicher Weise mittels eines metallischen Lotes bzw. mittels eines Bonddrahtes 20 mit der Chipmontagefläche 19 bzw. mit dem zweiten Kopfteil 6 elektrisch leitend verbunden sind.

**[0030]** Die Linsenkappe 23 ist auf einer der Grundfläche 13 gegenüberliegenden Seite des Grundkörpers 9 angeordnet und liegt in der Strahlungsrichtung des strahlungsemitternden Halbleiterkörpers 2. Die Linsenkappe 23 kann eine sphärische oder asphärische oder auch eine mit verschiedenartig gekrümmten Bereichen versehene Strahlungsausstrittsfläche 12 aufweisen. Der parallel zur Grundfläche 13 liegende Querschnitt des Grundkörpers 9 ist im Wesentlichen kreisförmig ausgebildet, kann aber prinzipiell auch jede beliebige andere Form aufweisen. Die optischen Achsen des strahlungsemitternden Halbleiterkörpers 2 und der Linsenkappe 23 liegen aufeinander. Die Position des strahlungsemitternden Halbleiterkörpers 2 in der Kunststoffumhüllung 1 ist derart gewählt, dass im Wesentlichen die gesamte vom Halbleiterkörper 2 ausgesandte Strahlung durch die Strahlungsausstrittsfläche 12 der Linsenkappe 23 hindurch aus der Kunststoffumhüllung 1 ausgekoppelt wird.

**[0031]** Des Weiteren besitzt die Kunststoffumhüllung 1 zwei einander gegenüberliegende, parallel zur optischen Achse des Halbleiterkörpers 2 liegende Gehäuseabflachungen, von denen die eine eine An-

saugfläche 18 und die andere eine Leiterplattenauflagefläche 14 darstellt. Etwa in der Mitte zwischen diesen beiden Gehäuseabflachungen ragen die Anschlussbeinchen 7, 8 durch die Grundfläche 13 hindurch aus der Kunststoffumhüllung 1 heraus.

[0032] Im in den Fig. 1-6 dargestellten Ausführungsbeispiel des strahlungsemitternden Halbleiterelements verlaufen die Anschlussbeinchen 7, 8 außerhalb der Kunststoffumhüllung geradlinig, weisen also keine Biegung auf und liegen im wesentlichen auf ein und derselben Ebene. Am Grundkörper 9 der Kunststoffumhüllung sind auf einander gegenüberliegenden Seiten zwei senkrecht zur Grundfläche 13 stehende Einbuchtungen 25 vorgesehen. Durch diese Einbuchtungen 25 sind senkrecht zur Grundfläche 13 stehende und im Wesentlichen mit den Anschlussbeinchen 7, 8 in einer gemeinsamen Ebene 17 liegende, sich über die gesamte Länge des Grundkörpers 9 erstreckende, ebene Flächen 26 ausgebildet.

[0033] Ein derart ausgestaltetes Halbleiterbauelement ist, wie in Fig. 6 gezeigt, für die Montage auf eine Leiterplatte 21 mit einer Ausnehmung 27 zur Versenkung der Kunststoffumhüllung 1 vorgesehen. Die ebenen Flächen 26 bilden die Leiterplattenauflagefläche und liegen am Rand der Ausnehmung 27 auf der Leiterplatte 21 auf. Die Anschlussbeinchen 7, 8 liegen ebenfalls auf der Leiterplatte 21 auf und sind z. B. mittels eines metallischen Lotes mit Leiterbahnen 29 verbunden. Diese Montageart gewährleistet vorteilhafterweise eine sehr geringe Aufbauhöhe der entsprechenden Schaltungsanordnung bei gleichzeitig einfacher Geometrie der Leiterplatte 21.

[0034] Die oben beschriebenen erfindungsgemäßen Gehäusebauformen lassen sich, versehen mit einem geeigneten IR-lumineszierenden Halbleiterkörper in besonders vorteilhafter Weise in IR-Fernsteuerungen und in Lichtschranken einsetzen. Ebenso ist sie vorteilhafterweise für sichtbares Licht abstrahlende oder UV-Strahlung aussendende Halbleiterbauelemente geeignet. Der Montageaufwand für die erfindungsgemäßen Halbleiterbauelemente ist gegenüber herkömmlichen strahlungsemitternden Halbleiterbauelementen mit sogenannter Radialbauform deutlich reduziert.

[0035] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele eingeschränkt, sondern umfaßt alle möglichen sich für den Fachmann aus obiger Beschreibung ergebenden Gehäusebauformen mit den in den Ansprüchen angegebenen oder hierzu gleichwirkenden Merkmalen. Beispielsweise können die Anschlussbeinchen 7, 8 auch derart ausgebildet sein, daß sie nicht parallel sondern senkrecht zur optischen Achse 24 des Halbleiterbauelements verlaufend aus der Umhüllung 9 herausragen. Die Anschlussbeinchen 7, 8 ra-

gen dann seitlich aus dem Grundkörper 9 heraus.

#### Bezugszeichenliste

1	Umhüllung
2	Strahlung aussendender Halbleiterchip
3	erstes elektrisches Anschlussteil
4	zweites elektrisches Anschlussteil
5	erstes Kopfteil
6	zweites Kopfteil
7	erstes Anschlussbeinchen
8	zweites Anschlussbeinchen
9	Grundkörper
10	erster elektrischer Kontakt
11	zweiter elektrischer Kontakt
12	Strahlungsausstrittsfläche
13	Grundfläche
14	Leiterplattenauflagefläche
15	erste Lötfläche
16	zweite Lötfläche
17	gemeinsame Ebene
18	Ansaugfläche
19	Chipmontagefläche
20	Bonddraht
21	Leiterplatte
22	Reflektorwanne
23	Linsenkappe
24	Optische Achse
25	Einbuchtung
26	ebene Fläche
27	Ausnehmung

#### Patentansprüche

1. Oberflächenmontierbares strahlungsemitterndes Halbleiterbauelement mit mindestens einem eine Strahlung aussehenden Halbleiterkörper (2), der eine optische Achse aufweist, einem ein erstes Kopfteil (5) und ein erstes Anschlußbeinchen (7) aufweisenden ersten elektrischen Anschlußteil (3), einem ein zweites Kopfteil (6) und ein zweites Anschlußbeinchen (8) aufweisenden zweiten elektrischen Anschlußteil (4) und mit einer Umhüllung (1), die aus einem für die Strahlung zumindest teilweise durchlässigen Material hergestellt ist, bei dem

- elektrische Kontakte (10, 11) des Halbleiterkörpers (2) mit dem ersten Kopfteil (5) bzw. mit dem zweiten Kopfteil (6) elektrisch leitend verbunden sind,
- der Halbleiterkörper (2) und das erste (5) und das zweite Kopfteil (6) von der Umhüllung (1) umschlossen sind,
- die Umhüllung (1) eine Strahlungsausstrittsfläche (12), eine dieser gegenüberliegende Grundfläche (13) und eine dazwischen angeordnete, zur Grundfläche geneigte Leiterplattenauflagefläche (26) aufweist,
- das erste und das zweite Anschlußbeinchen (7, 8) durch die Grundfläche (13) hindurch aus der Kunststoffumhüllung (1) herausragen,
- jeweils ein Teilbereich des ersten und des zweiten

Anschlußbeinchens (7, 8) und die Leiterplattenauflagefläche (26) im wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene (17) liegen, wobei die Anschlußbeinchen (7, 8) gerade ausgebildet sind, derart, daß je eine die jeweilige Lötfläche (15, 16) aufweisende Seitenfläche des ersten und des zweiten Anschlußbeinchens (7, 8) und die Leiterplattenauflagefläche (26) im wesentlichen in der gemeinsamen Ebene (17) liegen, und – die gemeinsame Ebene (17) und eine optische Achse (24) des Halbleiterbauelements einen spitzen Winkel einschließen oder parallel verlaufen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leiterplattenauflagefläche (26) durch zwei zwischen der Strahlungsausstrittsfläche (12) und der Grundfläche (13) verlaufende seitliche Einbuchtungen (25) in der Umhüllung (1) ausgebildet ist, so daß das Halbleiterbauelement in eine Ausnehmung (27) einer Leiterplatte (21) einlegbar ist.

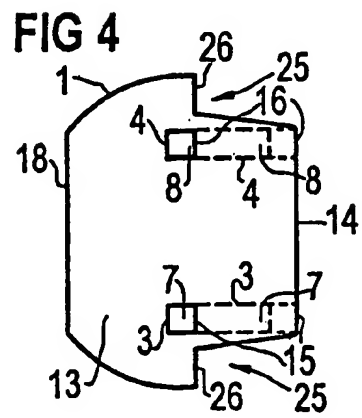
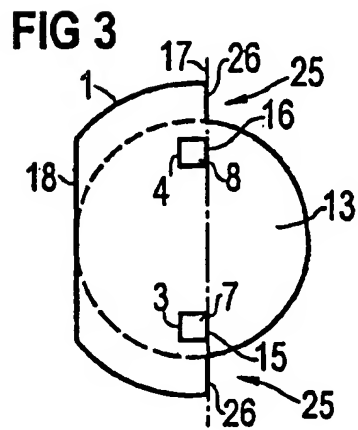
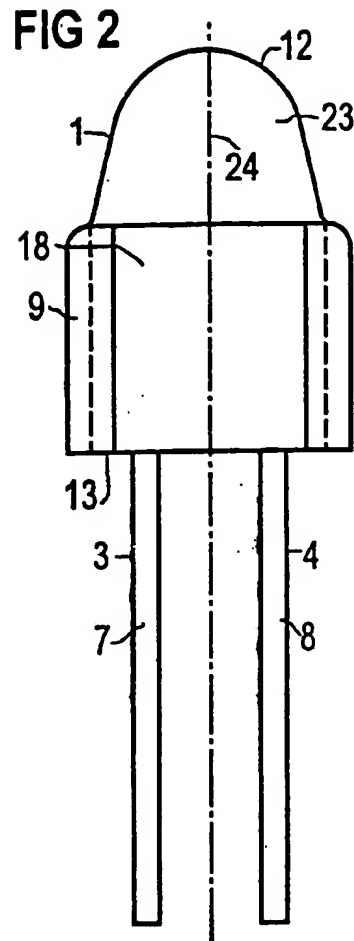
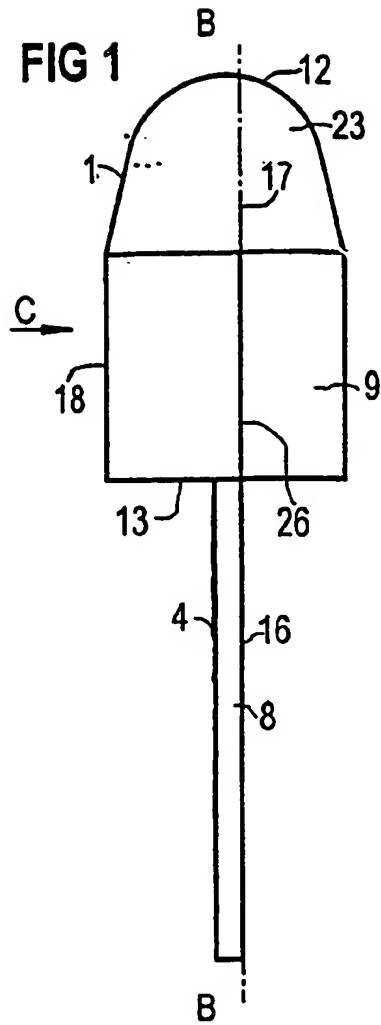
2. Strahlungsemittierendes Halbleiterbauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (1) mit einer eine zweite Leiterplattenauflagefläche (14) ausbildenden seitlichen Abflachung versehen ist, so daß zur Oberflächenmontage das Halbleiterbauelement wahlweise mit der zweiten Leiterplattenauflagefläche (14) auf eine Leiterplatte (21) aufsetzbar ist, wobei die Anschlußbeinchen (7, 8) jeweils S-förmig gebogen werden, oder unter Nutzung der ersten Leiterplattenauflagefläche (26) in eine Ausnehmung (27) einer Leiterplatte einsenkbar ist, wobei die Anschlußbeinchen mit der ersten bzw. zweiten Leiterplattenauflagefläche im wesentlichen in einer Ebene liegen.

3. Strahlungsemittierendes Halbleiterbauelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (1) zusätzlich eine der Leiterplattenauflagefläche (14; 26) gegenüberliegende ebene Ansaugfläche (18) aufweist.

4. Strahlungsemittierendes Halbleiterbauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (1) auf der der Grundfläche (13) gegenüberliegenden Seite mit einer Linsenkappe (23) versehen ist, die eine gekrümmte Strahlungsausstrittsfläche (12) aufweist und deren optische Achse mit der optischen Achse (24) des strahlungsemittierenden Halbleiterkörpers (2) zusammenfällt.

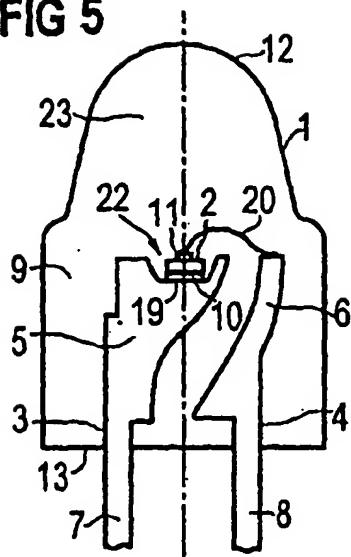
5. Strahlungsemittierendes Halbleiterbauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (1) einstückig ausgebildet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen





**FIG 5**



**FIG 6**

